



ШИФР

06028

(заполняется представителем Оргкомитета)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников
БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИпо ХИМИИ Дата проведения 04.02.2024
(наименование общеобразовательного предмета)ФИО участника (полностью) АНИЛОВА Кристина АнтоновнаДата рождения _____ СНИЛС _____
Класс 11Школа № 14 им. В.А.Власова район _____ город Новокузнецк

Особые отметки (Заполняется представителем оргкомитета)
о добавлении листов, о смене цвета пасты, о нарушении правил поведения и т.д.

Все виды шпательных изымаются и выдаются по
письменному заявлению после истечения времени,
предусмотренного на подачу и рассмотрение апел-
ляций по данному предмету.

Оформление работы

Участник аккуратно заполняет титульный лист
«Письменная работа», ставит дату и подпись.

На вложенных листах как для чистовых так и для
черновых записей, можно писать или синей, или фио-
летовою, или черной пастой (чернилами), одинаково
во всей работе (при необходимости смены цвета пасты
(чернил), следует обратиться за разрешением к пред-
ставителю оргкомитета олимпиады).

Задания (или часть задания), выполненные на листах,
на которых имеются рисунки или записи, не относя-
щиеся к выполняемому заданию, а также записи не на
русском языке, и любые другие пометки, которые мо-
гут идентифицировать участника, на проверку не по-
ступают и претензии по этим заданиям (задачам) не
принимаются. На проверку не поступают также листы,
подписанные участником, листы, на которых имеются
записи карандашом (кроме рисунков, необходимых
для пояснения сути ответа), и рваные (надорванные)
листы.

Нельзя делать исправления карандашом.

Внимание! Если в работе ошибки исправлены каран-
дашом, то при шифровке работы карандашные ис-
правления будут стерты и на проверку поступит ра-
бота без исправлений.

С правилами поведения на олимпиаде и правилами
оформления работы ознакомлен

(подпись участника олимпиады)

Правила поведения

Участник очного тура олимпиады обязан:

- занять место, которое ему указано представителями оргкомитета;
- соблюдать тишину;
- использовать для записей только листы установленного образца;
- работать самостоятельно и не оказывать помощь в выполнении задания другим участникам.

Внимание. Если во время проверки письменных ра-
бот, жюри обнаружит идентичный текст (или
цитаты с одинаковыми грамматическими, речевы-
ми или смысловыми (фактическими) ошибками) в
двух, или более работах, то за эти работы баллы не
начисляются.

Участнику олимпиады запрещается:

- разговаривать с другими участниками;
- использовать какие-либо справочные материалы (учебные пособия, справочники, словари, записные книжки, в том числе и электронные, и т.д., а также лю-
бого вида шпаргалки);
- пользоваться средствами мобильной связи;
- покидать пределы территории, которая установлена организаторами для проведения очного тура олимпиады.

Внимание. За нарушение правил поведения участ-
ник удаляется с очного тура олимпиады с выстав-
лением нуля баллов за выполняющуюся работу неза-
висимо от числа правильно выполненных заданий.

Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать!

W 11-1



В результате электролиза на катоде образуется X, тогда

$$w(X) = \frac{2,362}{100 \cdot 0,05} = 0,472$$

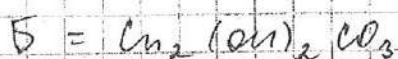
$$M(X) = \frac{n \cdot M}{0,528} = 0,472$$

При $n=1$ $M(X) = 31,7$ - нет такого элемента

При $n=2$ $M(X) = 63,5$ $X = Cu$

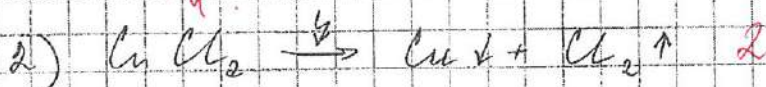


1) Т.к. на растворение А требуется в 1,5 раза больше кислоты, чем на В, можно предположить, что А содержит 3 атома Cu, а В - 2, тогда



$$\frac{M(Cu_3(OH)_4CO_3)}{M(Cu_2(OH)_2CO_3)} \neq 1,441$$

$$\frac{M(Cu_3(OH)_4CO_3)}{M(Cu_2(OH)_2CO_3)} = 1,441 \Rightarrow A = Cu_3(OH)_4CO_3$$

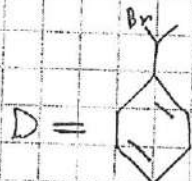
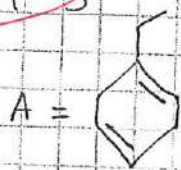


$$V(Cl_2) = V(Cu) = \frac{2,36}{63,5} = 0,0372 \text{ моль}$$

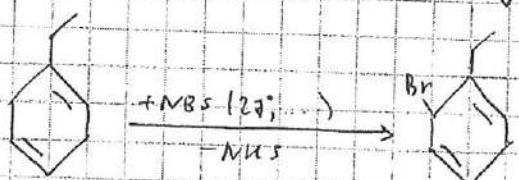
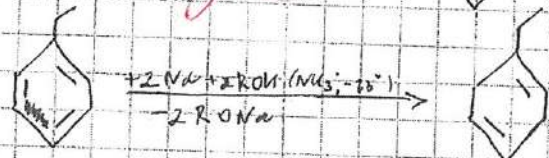
$$V = \frac{pRT}{p} = \frac{0,0372 \cdot 8,314 \cdot 2,98}{99,325} = 9,28 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3 = 0,928 \text{ л}$$

Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать!

1)



2)



3) C_2H_5 - EDG (+I) 2

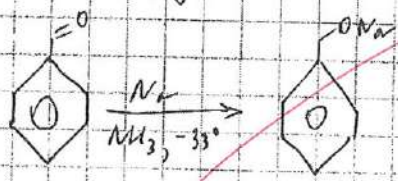
OCH_3 - EDG (-I, +M) 2

$\text{C}(=\text{O})\text{NH}_2$ - EWG (-I, -M) 2

4) X - EWG 1

Y - EDG

5) В бензальдегиде в первую очередь восстанавливается $\text{C}(=\text{O})$ группа 2



Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать!

✓ 11-4

$$1) \Delta H_{(1)}^{\circ} = \Delta_f H^{\circ}(\text{Na}_2\text{SiO}_3) + \Delta_f H^{\circ}(\text{CO}_2) - \Delta_f H^{\circ}(\text{Na}_2\text{CO}_3) - \Delta_f H^{\circ}(\text{SiO}_2) =$$

$$= -1561 - 394 + 1131 + 911 = 87 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

4
1

2) Эта реакция является эндотермической

3) Na_2CO_3 - в избытке, SiO_2 - в недостатке

$$V(\text{SiO}_2) = \frac{m(\text{SiO}_2)}{M(\text{SiO}_2)} = \frac{62}{60 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 1,03 \text{ моль}$$

4

$$Q = -\Delta H_{(1)}^{\circ} \cdot V(\text{SiO}_2) = -8,7 \text{ кДж}$$

$$4) \Delta S_{(2)}^{\circ} = \Delta S^{\circ}(\text{Na}_2\text{CO}_3) + \Delta S^{\circ}(\text{SiO}_2) - \Delta S^{\circ}(\text{Na}_2\text{SiO}_3) - S^{\circ}(\text{CO}_2) =$$

$$= 135 - 144 + 42 - 114 - 188 = -135$$

4

$$5) \Delta S_{(1)}^{\circ} = -\Delta S_{(2)}^{\circ} = 135 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

$$T = 25^{\circ}\text{C} = 298 \text{ К}$$

$$\Delta G_{(1)} = \Delta H_{(1)} - T \Delta S_{(1)}^{\circ} = 87000 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}} - 298 \text{ К} \cdot 135 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} =$$

$$= 46770 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}} - \text{невозможно самопроизвольное протекание}$$

4

$$\Delta G_{(1)} = 87000 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}} - 1873 \text{ К} \cdot 135 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} = -165155 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}}$$

4

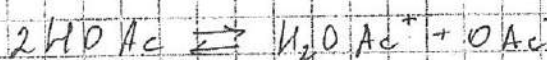
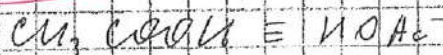
- возможно самопроизвольное протекание реакции

6) 1 - получение силиката натрия

2 - производства соды

0
21

✓ 11-2

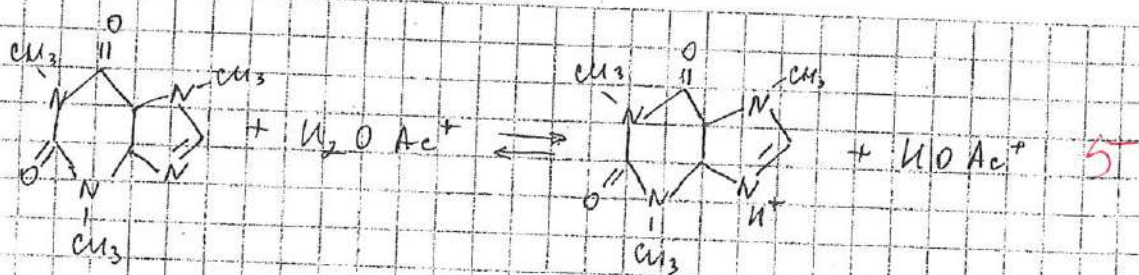


5



5

Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать!



$$V(\text{HClO}_4) = V(\text{HClO}_4) \cdot c(\text{HClO}_4) = 0,0155 \text{ л} \cdot 0,01 \frac{\text{моль}}{\text{л}} = 1,55 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$$

$$V(\text{кэф}) = \frac{V_{\text{обн.}}}{V} \cdot V(\text{HClO}_4) = 1,55 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{50}{20} = 3,875 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$$

$$W(\text{кэф}) = \frac{V(\text{кэф}) \cdot M(\text{кэф})}{m(\text{ан})} = \frac{3,875 \cdot 10^{-4} \cdot 194}{5} = 0,015 = 1,5\%$$

$$m_{\text{max}}(\text{ан}) = \frac{0,015}{0,15} = 10 \text{ г}$$

=> 5 таблеток уже можно выпить в сутки

25